

⑫ 特許公報 (B2)

平5-23527

⑬ Int. Cl.³
H 04 B 7/26識別記号 K
府内整理番号 6942-5K

⑭ 公告 平成5年(1993)4月5日

発明の数 1 (全5頁)

⑬ 発明の名称 干渉波検出方式

⑭ 特願 昭59-81044

⑬ 公開 昭60-226232

⑭ 出願 昭59(1984)4月24日

⑬ 昭60(1985)11月11日

⑬ 発明者 鹿毛 豪藏 東京都港区芝5丁目33番1号 日本電気株式会社内

⑬ 発明者 吉澤 和弘 東京都千代田区内幸町1丁目1番6号 日本電信電話公社内

⑭ 出願人 日本電気株式会社 東京都港区芝5丁目7番1号

⑭ 出願人 日本電信電話株式会社 東京都千代田区内幸町1丁目1番6号

⑬ 代理人 弁理士 芦田 坦 外2名

審査官 田村 征一

1

2

⑬ 特許請求の範囲

1 移動無線機の送信側に、識別用のパイロット信号発生手段と、音声出力に前記パイロット信号を重複させる手段と、該重複波の変調出力を短時間減衰させる手段とを設け、接続用固定無線機の受信側に、受信復調された前記パイロット信号によって前記移動無線機からの送信波と別の移動無線機からの送信波との干渉波を検出する手段を設け、該干渉波検出手段からの干渉出力が検出された場合には、該固定無線機の送信側から前記移動無線機の受信側に制御信号を送つて該移動無線機のチャンネル周波数を変更するようにした移動通信システムにおける干渉波検出方式。

2 特許請求の範囲第1項に記載の干渉波検出方式において、前記干渉波検出手段が、前記パイロット信号をうけて、そのレベルが予め決められた値以下になつたことを検出する回路によって構成されたことを特徴とする移動通信システムにおける干渉波検出方式。

3 特許請求の範囲第1項に記載の干渉波検出方式において、前記干渉波検出手段が、前記パイロット信号をうけて、そのパターンが予め決められたパターンと一致するか否かをパターンマッチにより判別する回路によって構成されたことを特徴とする移動通信システムにおける干渉波検出方

式。

発明の詳細な説明

本発明は、制御中心局のない移動通信システムにおける干渉波検出方式に関する。

従来、複数の移動無線機が複数のチャンネルを使用して固定無線機との間を結ぶ場合に、制御中心局によらずに接続チャンネルを決めてそれぞれ通話を行なう方式が採用されている。この種の移動通信方式の例として、コードレス電話を挙げることができる。このコードレス電話方式は、第1図の系統図に示すように、無線接続機（または接続用固定無線機）101, 102および103が電話引込線a, bおよびcにそれぞれ接続され、無線電話機（または移動無線機）101', 102'および103'がそれぞれ無線接続機101, 102および103に対向している。そして、これ等のそれぞれ対向する無線接続機と無線電話機との間は無線周波数（チャンネル）の対 f_1 と f_1' , f_2 と f_2' および f_3 と f_3' によって接続されている。このために、例えば、無線接続機101と無線電話機101'、無線接続機103と無線電話機103'などが無線により通話状態にあつたとしても、無線接続機102と無線電話機102'とは通話状態にないから、その間周波数 f_2 と f_2' を無駄に使用することになる。

そこで、第2図に示すように、多周波切替接続方式により周波数の有効利用が計られる。この方式によれば、例えば無線接続機104, 105および106はそれぞれ f_1 , f_2 の波を持ち、そのうちいずれかを切替えて使用できる。無線電話機104', 105'および106'は f_1 , f_2 のそれぞれに対応する f_1' , f_2' の波を持ち、そのうちいずれかを使用する。図に示すように、無線接続機106と無線電話機106'がそれぞれ f_1 と f_1' を使用すれば無線接続機104と無線電話機104'は残りの f_2 と f_2' で通話を行なう。通常、全ての無線接続機および無線電話機が同時に使われる確率は小さく、例として無線接続機105と無線電話機105'は使用状態になつてない。この方式は周波数利用に無駄がなく、 f_1 と f_1' および f_2 と f_2' の波が有効に利用される。しかしながら各無線接続機および無線電話機の周波数を制御するために、特別な周波数制御局がないため、無線接続機と無線電話機が相互に電波の送信受信時に周波数を切替制御しながら動作しなければならない。いま、無線接続機106と無線電話機106'が相互に周波数 f_1 , f_1' で通話をしているときに、無線接続機105と無線電話機105'が同じく周波数 f_1 , f_1' の波で通話状態に入つてしまつたとしよう。ところが無線電話機105'が話中に移動して無線接続機106の方へ近づいていったとすると、無線電話機105'と無線接続機106、無線電話機106'間で漏話が発生する。すなわち、このような周波数切替接続方式において、周波数の有効利用をはかるために無線接続機および無線電話機に多周波切替機能を付与させるのみでは、周波数の多重利用による漏話の発生を防止することができないという問題があつた。例えば、この方式を一般の公衆通信等へ適用した場合に、通話開始時点において空き無線チャンネルを相互に確認して、その無線チャンネルを用いて通話を開始することはできるが、通話開始後同一無線チャンネルを使用している無線電話機の近接によって漏話が発生することになり、もはや公衆通信としての信頼性を保つことはできない。

本発明の目的は、周波数を制御するための中心局のない移動通信システムにおいて、多周波切替接続方式を採用するも、移動無線機の相互接近による漏話の発生を防止することのできる干渉波検

出方式を提供するにある。

本発明によれば、移動無線機の送信側に、識別用のパイロット信号発生手段と、音声出力に前記パイロット信号を重複させる手段と、該重複波の変調出力を短時間減衰させる手段とを設け、接続用固定無線機の受信側に、受信復調された前記パイロット信号によって前記移動無線機からの送信波と別の移動無線機からの送信波との干渉波を検出する手段を設け、該干渉波検出手段からの干渉出力が検出された場合には、該固定無線機の送信側から前記移動無線機の受信側に制御信号を送つて該移動無線機のチャンネル周波数を変更するようにした移動通信システムにおける干渉波検出方式が得られる。

次に、本発明による実施例について図面を参照して説明する。

第3図は本発明による実施例の構成をブロック図により示したものである。この図において、aは加入者線、Rはローゼット、13は無線接続機、27は無線電話機である。このうち、無線接続機13は、ハイブリッド1、合成回路2、変調送信機3、アンテナ4、制御信号発生回路5、送信局発シンセサイザ6、接続機用制御装置7、パイロット信号検出回路8、受信電力測定回路9、受信局発シンセサイザ10、フィルタ11および復調受信機12によって構成されている。ハイブリッド1によって、加入者線aからローゼットRを介して到來した音声信号は合成回路2へ送られるとともに、無線電話機27から使用チャンネル周波数 f_a , f_b のうちの f_b により受けられ、復調受信機12およびフィルタ11を介して得られた音声信号は加入者線aへ送出される。パイロット信号検出回路8は復調受信機12により復調された受信信号のなかからパイロット信号を検出する。フィルタ11は復調された受信信号のなかからパイロット信号を除いて音声信号のみを抽出する。接続機用制御装置7はパイロット信号検出回路8および受信電力測定回路9の信号を受けて、その出力状態により送信局発シンセサイザ6および受信局発シンセサイザ10の周波数を変更すべく制御するとともに、制御信号発生回路5を制御して無線電話機27のチャンネル周波数を変更させるための制御信号を送出させる。

また、無線電話機27は、アンテナ14、可変

減衰器 15、変調送信機 16、合成回路 17、送話器 18、送信局発シンセサイザ 19、バイロット信号発生回路 20、電話機用制御装置 21、受信局発シンセサイザ 22、制御信号検出回路 23、復調受信機 24、フィルタ 25、および受話器 26 によって構成されている。合成回路 17 は送話器 18 からの音声信号に対してバイロット信号発生回路 20 のバイロット信号を重畳する。可変減衰器 15 は変調送信機 16 からの変調信号をうけて、そのレベルを電話機用制御装置 21 の制御により可変したのちアンテナ 14 に送る。制御信号検出回路 23 が復調受信機 24 によって復調された受信信号から制御信号を検出すると、その検出出力は電話機用制御装置 21 に送られ、送信局発シンセサイザ 19 および受信局発シンセサイザ 22 に対してそのチャンネル周波数を変更すべく制御を行なう。フィルタ 25 は復調された受信信号のなかから制御信号を除いて音声信号のみを抽出する。

さて、通話の開始に当つて、無線電話機 27 の可変減衰器 15 は、電話器用制御装置 21 からの指示に従つて通話に支障をきたさない程度のレベルに短時間（数十 msec）の減衰動作を行なう。一方、無線接続機 13 の復調受信機 12 の出力には、無線電話機 27 のバイロット信号発生回路 20 で発生したバイロット信号が含まれており、このバイロット信号はバイロット信号検出回路 8 で検出される。ここで、無線電話機 27 とは異なる別の無線電話機からの干渉があると、無線電話機 27 からの電波が可変減衰器 15 の減衰によつて弱くなつたときに、受信電力測定回路 9 で測定される電力は十分あるにもかかわらず、バイロット信号検出回路 8 においてバイロット信号が非検出状態になる。このときのバイロット信号検出回路 8 および受信電力測定回路 9 の測定結果によつて、接続機用制御装置 7 は制御信号発生回路 5 を制御する。制御信号発生回路 5 は無線電話機 27 のチャンネル周波数を変更させるために、制御信号を送出して無線電話機 27 へ連絡する。電話機用制御装置 21 では制御信号検出回路 23 で受けた制御信号に従つてシンセサイザ 19 および 22 の周波数を変える。無線接続機 13 側においても、シンセサイザ 6 および 10 の周波数は変えられる。かくして、バイロット信号検出回路 8 がバイロッ

ト信号を十分なレベルで受けられる状態になれば、そのときはこの新しいチャンネル周波数により漏話を生ずることなしに通話をすることが可能となる。

5 第 4 図は第 3 図におけるバイロット信号検出回路の第 1 の具体例を回路図により示したものである。図において、30 は Q の高いトーンフィルタであり、無線電話機に対応させた特定の周波数成分についてのみ応答する。このトーンフィルタ 30 の出力はコンデンサ 31, 34, 37, ダイオード 32, 33, 抵抗 35, 36 によって構成される整流、平滑回路に与えられ、その入力レベルに比例した直流電圧に変換されたのち、バッファ 38 を通して出力側に得られる。十分なレベルがあれば、バッファ 38 の出力は高レベル “1” の状態になるが、干渉があると、レベルが下つて低レベル “0” の状態を示す。

第 5 図は第 3 図におけるバイロット信号検出回路の第 2 の具体例を回路図により示したものである。この例においては、バイロット信号として特定のパターンが用いられている。図において、40 はフィルタであり、音声信号とバイロット信号とが分離されて、出力側にバイロット信号が得られる。このバイロット信号は比較回路 41 で比較されてデジタル波形に整形される。このデジタル信号はクロツクパルス再生回路 42 に与えられ、クロツクパルスとして再生される。43 はバイロット信号を蓄えるレジスタであり、再生されたクロツクパルスを受けて動作している。レジスタ 43 の内容が $[Q_1 Q_2 Q_3 Q_4 Q_5 Q_6 Q_7 Q_8] = [10101101]$ となると、インバータ 44, 45, 46 によってアンドゲート 47 の出力は “1” の状態になる。48 はカウンタであり、アンドゲート 47 の出力が “1” のときはクリアされる。カウンタ 48 の出力が “0” の状態であれば、インバータ 49 の出力は “1” となり、その結果、ゲート 50 は開いてカウンタ 48 はクロツクパルス再生回路 42 の出力パルスをカウントする。通常、バイロット信号が正常に受信されていれば、毎回カウンタ 48 はクリアされているため、カウンタ 48 の出力は常に “0” の状態になつてゐる。ここで、干渉のためにバイロット信号に誤りが生ずると、レジスタ 43 へはバイロット信号の特定のパターンが入力されないため、アンドゲー

ト47の出力が“1”にならず、この結果カウンタ48はクリアされない。従つて、ゲート50が開かれており、その間再生クロックパルスをうけてカウンタ48はカウントを続け、最終的にカウンタ48の出力は“1”になる。この結果、インバータ49の出力は低レベル“0”になり、その出力によって接続機用制御回路へ干渉があつたことを知らせる。

第4図と第5図のパイロット信号検出回路を比較すると、第4図の回路は簡単であるが、パイロット信号として特定の周波数を用いるために、各無線接続機と、これに対応する無線電話機の台数が多くなつたときに、パイロット信号の周波数設定を台数分だけ準備しなければならない。このことは、周波数の配列に限界のあることから考えると、使用台数に制約が生ずる。これに対して、第5図の回路構成は複雑であるが、パイロット信号のパターンを種々変えることによつて、原理的には数百種のパイロット信号を準備出来ると言う利点がある。

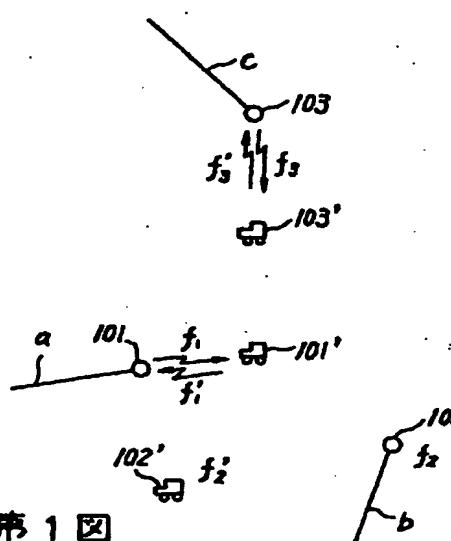
以上の説明により明らかなように、本発明によれば、他の移動無線電話機から干渉をうけた場合、漏話が生ずる以前に、自局の移動無線電話機からパイロット信号を含む送信電力を短時間だけ低下させて送出させ、固定無線接続機が受信信号中のパイロット信号の有無を判別して干渉波を検

出し、これによつて無線チャンネル周波数を切替え、容易に漏話を防止することができるから、制御中心局のない移動通信システムに適用して通話の信頼性を向上すべく大きな効果が得られる。

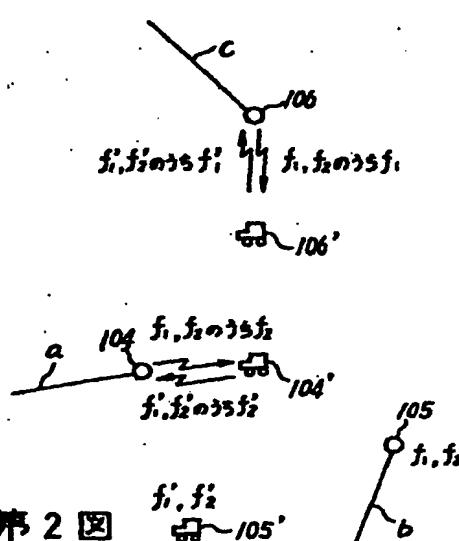
5 図面の簡単な説明

第1図は従来の制御中心局のない移動通信システムを示す系統例、第2図は従来の制御中心局のない移動通信システムに多周波切替接続方式を適用した場合の系統例、第3図は本発明による実施例の構成を示すブロック図、第4図は、第3図におけるパイロット信号検出回路の第1の具体例を示す回路図、第5図は第3図におけるパイロット信号検出回路の第2の具体例を示す回路図である。

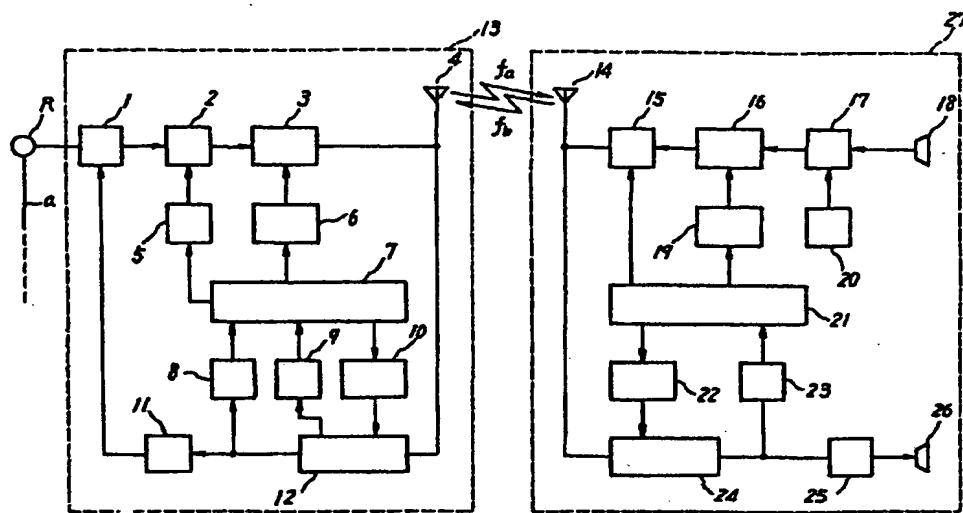
15 図において、1はハイブリッド、2, 17は合成回路、3, 16は変調送信機、4, 14はアンテナ、5は制御信号発生回路、6, 19は送信局発シンセサイザ、7は接続機用制御装置、8はパイロット信号検出回路、9は受信電力測定回路、20 10, 22は受信局発シンセサイザ、11, 25はフィルタ、12, 24は復調受信機、13は無線接続機、15は可変減衰器、18は送話器、20 0はパイロット信号発生回路、21は電話機用制御装置、23は制御信号検出回路、26は受話器25 である。



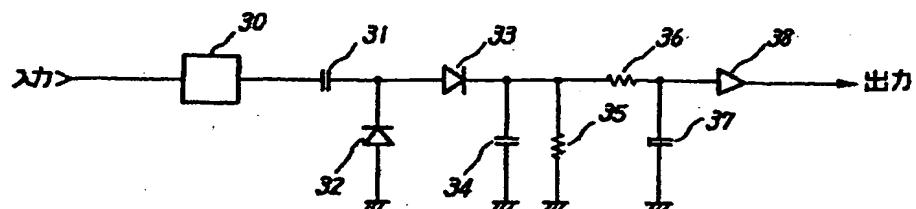
第1図



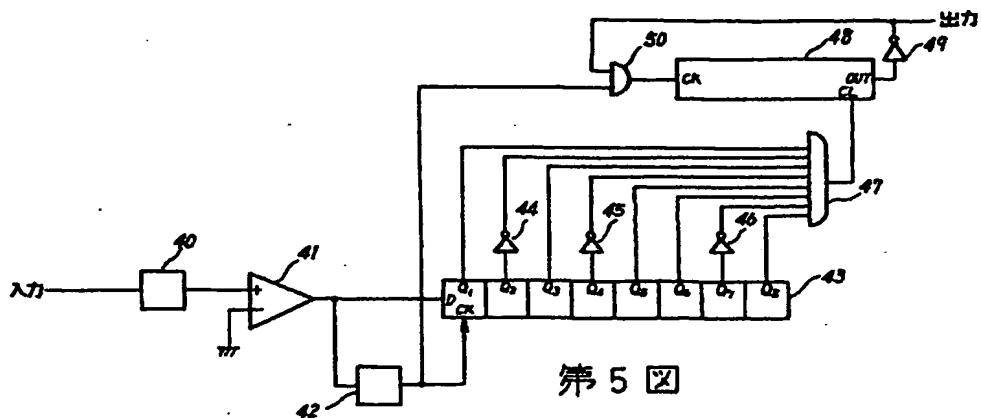
第2図



第3図



第4回



第5回

INTERFERENCE WAVE DETECTING SYSTEM

Patent Number: JP60226232
Publication date: 1985-11-11
Inventor(s): KAGE GOUZOU; others: 01
Applicant(s):: NIPPON DENKI KK; others: 01
Requested Patent:  JP60226232
Application Number: JP19840081044 19840424
Priority Number(s):
IPC Classification: H04B7/26 ; G01R29/00 ; H04B17/00
EC Classification:
Equivalents: JP1818028C, JP5023527B

Abstract

PURPOSE: To switch a channel by transmitting a pilot signal from a mobile radiotelephone set while reducing the transmission power including the pilot signal for a short time only and allowing a fixed radio connecting equipment to discriminate the presence or absence of the pilot signal and detect an interference wave.

CONSTITUTION: The pilot signal generated by a pilot signal generating circuit 20 of the mobile radiotelephone set 27 is included in an output of a demodulation receiver 12 of the radio connecting equipment 13 and this pilot signal is detected by a pilot signal detecting circuit 8. When there is an interference from the radiotelephone set different from the radiotelephone set 27 and a radio wave from the radiotelephone set 27 is weak depending on the attenuation of a variable attenuator 15, although the power measured by a reception power measuring circuit 9 is sufficient, the pilot signal is brought into non-detecting state at a pilot signal detecting circuit 8. A controller 7 for connecting equipment controls a control signal generating circuit 5 by measuring results of the pilot signal detecting circuit 8 and the reception power measuring circuit 9 and outputs a control signal to change the channel frequency of the radiotelephone set 27.

Data supplied from the esp@cenet database - I2